

**FENOMENA TEKANAN OSMOSIS LARUTAN SUKROSA
SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



oleh
Ami Ferdina
NIM 1504996

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2019

**FENOMENA TEKANAN OSMOSIS LARUTAN SUKROSA
SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF**

Oleh
Ami Ferdina

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Kimia pada Fakultas Pendidikan Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam

© Ami Ferdina
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

AMI FERDINA

**FENOMENA TEKANAN OSMOSIS LARUTAN SUKROSA
SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Ijang Rohman, M.Si.

NIP. 196310291987031001

Pembimbing II



Gun Gun Gumilar, S.Pd., M.Si.

NIP. 197906262001121001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “Fenomena Tekanan Osmosis Larutan Sukrosa sebagai Dasar Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif” bertujuan untuk menampilkan fenomena tekanan osmosis menggunakan rancangan alat sederhana yang menghasilkan data percobaan sebagai acuan dalam mengembangkan multimedia interaktif. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Developmental Research*. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar wawancara dan alat percobaan tekanan osmosis beserta prosedurnya. Alat dan prosedur percobaan yang telah dibuat diuji-coba untuk larutan sukrosa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat tersebut dapat menampilkan fenomena tekanan osmosis larutan sukrosa yang ditandai dengan naiknya tinggi larutan pada rancangan alat yang telah dibuat. Konsentrasi larutan sukrosa berdasarkan rancangan alat yang dibuat yaitu 0,035 M; 0,05 M; 0,055 M; dan 0,1 M. Hubungan konsentrasi larutan sukrosa dengan besarnya tekanan osmosis yang dihasilkan yaitu semakin tinggi konsentrasi larutan sukrosa (larutan pekat), maka semakin tinggi penyimpangan yang dihasilkan antara data hasil percobaan dengan data perhitungan secara teoretis. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan percobaan tekanan osmosis larutan sukrosa yaitu selama tiga hari. Berdasarkan percobaan yang dilakukan menggunakan alat yang telah dirancang, data yang dihasilkan memiliki perbedaan yang cukup jauh dengan data perhitungan secara teoretis. Namun demikian, data percobaan tekanan osmosis larutan sukrosa yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar pengembangan multimedia interaktif yang menyajikan animasi fenomena tekanan osmosis.

Kata Kunci: data percobaan, multimedia pembelajaran interaktif, tekanan osmosis.

ABSTRACT

The research entitled "Phenomenon of Osmosis Pressure as a Basis for Development an Interactive Multimedia Learning" aimed to represent the phenomenon of osmotic pressure using an simple apparatus design that produces the experimental data as a reference in developing an interactive multimedia. The research design used is Developmental Research. The instruments used in data collection in this research were the interview sheets and the apparatus and the procedures. An apparatus and experiment procedures have been test for sucrose solution. The results of this research indicate that the apparatus can display the osmotic pressure phenomenon of sucrose solution which is characterized by an increase the height of solution in the apparatus. The concentration of sucrose solution is 0,035 M; 0,05 M; 0,055 M; and 0,1 M. Relationship between concentration of sugar solution with the magnitude of the osmotic pressure is the higher the concentration of sucrose solution (concentrated solution), the higher the deviation produced between the experimental data and the theoretical calculation data. The time required to conduct an osmotic pressure of sucrose solution is three days. Based on the experiments using an apparatus that have been designed, the resulting data is difference with theoretical calculation data. However, the experimental data of osmotic pressure is produced by sucrose solution can be used as a basis for the development of interactive multimedia learning that presents an animation of osmotic pressure phenomena.

Keywords: experimental data, interactive multimedia learning, osmotic pressure.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tekanan Osmosis.....	6
2.2 Sukrosa	10
2.3 Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	11
2.4 Penelitian Relevan	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Desain Penelitian	16
3.2 Objek Penelitian	17
3.3 Instrumen Penelitian.....	17
3.4 Prosedur Penelitian.....	17
3.5 Analisis data	22
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Rancangan Alat pada Percobaan Tekanan Osmosis Larutan Sukrosa	23
4.2 Konsentrasi Larutan Sukrosa pada Rancangan Percobaan Tekanan Osmosis	29
4.3 Waktu pada Rancangan Percobaan Tekanan Osmosis.....	31

4.4 Data Percobaan Tekanan Osmosis Larutan Sukrosa sebagai Dasar Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif	34
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	43
5.1 Simpulan	43
5.2 Implikasi.....	43
5.3 Rekomendasi	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49

DAFTAR PUSTAKA

- Anand, S. C dan Negi, A.S. (2009). *A Textbook of Physical Chemistry*. New Dehli: Mohindar Singh Sejwal for Wiley Eastern Limited.
- Andriyani, Rika, dkk. (2015). *Buku Ajar Biologi Reproduksi dan Perkembangan, Ed 1*. Yogyakarta: Deepublish.
- Anitah, S. (2010). *Media Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Arifin, Y, dkk. (2015). *Digital Multimedia*. Jakarta: PT WIDIA INOVASI NUSANTARA.
- Baumgarten, C. M., dan Feher, J. J. (2001). *Osmosis and Regulation of Cell Volume. In Cell Physiology Source Book (Pp. 319-355)*. Academic Press.
- Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital Dasar Teori + Pengembangan*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Brown, T., dkk. (2013). *Chemistry The Central Science 12th ed*. USA: Pearson Prentice Hall.
- Chang, R. dan Overby, J. (2011). *General Chemistry The Essential Concepts 6th Edition*. New York: The Mc Graw Hill Companies.
- Depdiknas. (2013). *Silabus Mata Pelajaran Kimia*. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan SMA.
- Feher, J. J. (2017). *Quantitative Human Physiology: An Introduction*. Academic press.
- Goddard, F. W., dan James, E. J. F. (1967). *The Elements of Physical Chemistry (4th Edition)*. London: Longmans.
- Grattoni, A., dkk. (2007). Osmotic Pressure beyond Concentration Restrictions. *The Journal of Physical Chemistry B*, 111(40), 11770-11775.
- Guang, W., dkk. (1995). Calculating percentage prediction error: a user's note. *Pharmacological research*, 32(4), 241-248.
- Holida, S. M., dkk. (2014). Penerapan Animasi Interaktif dalam Pengenalan Aksara Sunda. *Jurnal Informatika*, 1(2).
- Ibrahim, dkk. 2000. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Killpatrick, A.R. (1975). *Osmosis*. Nebraska: University of Nebraska-Lincoln.
- Kitti, S. (2010). *Kimia Itu Asyik SMA Kelas 3: Kimia Itu Asyik SMA Kelas XII*. PT KANDEL.

- Kolasinski, K.W. (2017). *Physical Chemistry: How Chemistry Works*. New Delhi: Meridien by Aptara Inc.
- Lowry, T. M. (1913). The Measurement of Osmotic Pressure by Direct Experiment. *Science Progress in the Twentieth Century* (1906-1916), 7(28), 544-573.
- Maulana, K. E., dan Riyanto, A. D. (2014). Pembuatan Animasi Interaktif Pembelajaran Gitar Tingkat Pemula. *Juita*, 3(1).
- Mauliza, M., dan Nurhafidhah, N. (2019). Kesiapan dan Pemanfaatan Laboratorium Kimia pada Pelaksanaan Praktikum Di SMAN 1 Langsa. *In Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhkseumawe* (Vol. 2, No. 1).
- McMurry, J. and R.C. Fay. (2004). *Chemistry 4th edition*. Belmont: Pearson Education International.
- Morse, H.N. dan Frazer, J. C. W.,. (1905). *American Chemical Journal: The Osmotic Pressure and Freezing Point of Solutions of Cane Sugar*. Easton: Eschenbach Printing Company.
- Mulyani, S dan Hendrawan. (2003). *Kimia Fisika II*. Bandung: Departemen Kimia FPMIPA UPI.
- Munir. (2012). *MULTIMEDIA: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Nelson, P. H. (2017). Osmosis and thermodynamics explained by solute blocking. *European Biophysics Journal*, 46(1), 59-64.
- Oktaviani, E. I., dkk. (2016). Pengembangan Virtual Lab untuk Praktikum Penurunan Titik Beku dan Tekanan Osmosis Larutan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 5(2), 203-214. P. 701-705.
- Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Petrucchi, dkk. (2010). *General Chemistry Principles and Modern Applications 10th edition*. Toronto: Pearson Prentice Hall.
- Prasetyo, E. (2015). *Ternyata Penelitian Itu Mudah (Panduan Melaksanakan Penelitian Bidang Pendidikan)*. Lumajang: Edunomi.

- Radoev, B.P., dkk. (2015). Kinetics of the osmotic process and the polarization effect. 24. 930-942.
- Rahman, T dan Khamim S. (2018). Semarang: CV Pilar Nusantara.
- Richey, R. C., dkk. (2004). "Developmental Research: Studies Of Instructional Design And Development". Dalam David H. Jonassen (penyunting). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. (1099-1130). London: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Russell, P. (2007). *Biology: the dynamic science*. Belmont: Thompson Higher Education.
- Sahin, S. (2006). Computer simulations in science education: Implications for Distance Education. Online Submission, 7(4).
- Salirawati, D, dkk. (2007). *Belajar Kimia Menarik SMA/MA Kls XII (Diknas)*. Jakarta: Grasindo.
- Seppälä, A. (2007). *Thermodynamic studies of osmotic flows and their application to energy conversion systems*. Helsinki University of Technology.
- Sumardjo, D. (2006). *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Sumbono, A. (2016). *Biokimia Pangan Dasar*. Jakarta: Deepublish.
- Sunarya, Y. (2013). *Kimia Dasar 2*. Bandung: Yrama Widya.
- Surjono, H.D. (2017). *Multimedia pembelajaran interaktif Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Surya, Y. (2009). *Suhu dan Termodinamik*. Tangerang: PT Kandel.
- Susanto, A. (2014). *Pengembangan Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sutrisno. (Tanpa tahun). Modul Tekanan hidrostatik.[Online]. Diakses dari: http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._FISIKA/195801071986031-SUTRISNO/Perkuliahan/Bahan_ajar/Penuntun_Praktikum_Fisika_UT/Modul_5_KEGIATAN_BELAJAR_1.pdf
- Tanpa nama. (2019). *Xamidea Chemistry Class 12*. New Delhi: VK Global Publications Pvt Ltd

- Tanpa Nama. (Tanpa Tahun). *Osmosis, Tonicity, Concentration*. Bloomington: Universitas Indiana.
- Whitten K.W., dkk., (2014). *Chemistry 10th Edition*. USA: Brook/Cole.
- Yudistira dan Adjie, B. (2007). *Bl 3d Studio Max 9 + Cd*. Jakarta: Elex Media.
- Zahara, S. R., dan Setiawaty, S. (2018). Pengaruh Penggunaan Multimedia Berbasis Simulasi Phet (Physics Education Technology) terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika dan Pendidikan Kimia Universitas Malikussaleh. Ed-Humanistics: *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2).